

PUB-NO: DE003934969A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3934969 A1

TITLE: Producing and recycling mass produced plastics prods. - by marking according to chemical compsn. to allow sorting and reprocessing after use

PUBN-DATE: February 28, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

SCHMITT, KARL DIPLING	DE
-----------------------	----

INT-CL (IPC): B29B017/00

EUR-CL (EPC): B07C005/34 ; B29B017/02

ABSTRACT: In the prodn. and reutilisation of various mass-produced plastics prod. raw materials of specific chemical compsn. are used for making given prods. and the prods. are marked to show their chemical compsn. during or after mfr. After they have been used once or more, the prods. are identified and sorted according to their chemical compsn. and reprocessed immediately or after storage. Pref. coloured additives may be used with manual or automatic identification and sorting, recesses, holes and/or projections esp. with identification using mechanical scanners, or optical readers, and/or (multi)coloured marks or strips esp. bar codes, at predetermined point(s) on the surface of the prod. pref. with automatic identification with an optical reader. The sorted prods. are passed to an injection moulding machine with pulveriser.

USE/ADVANTAGE - The system is simple and allows recycling of valuable materials at min. technical cost.

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3934969 A1**

⑤① Int. Cl. 5:
B 29 B 17/00

⑳ Aktenzeichen: P 39 34 969.1
㉑ Anmeldetag: 20. 10. 89
㉒ Offenlegungstag: 28. 2. 91

DE 3934969 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
26.08.89 DE 39 28 338.0

㉗ Anmelder:
Schmitt, Karl, Dipl.-Ing., 8752 Sailauf, DE

㉘ Vertreter:
Reichel, W., Dipl.-Ing.; Lippert, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 6000 Frankfurt

㉚ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Herstellen und Wiederverwerten von Kunststoffmassenprodukten

Verfahren zum Herstellen und Wiederverwerten von unterschiedlichen Massenprodukten aus Kunststoff durch Verwendung von Kunststoffmaterialien bestimmter chemischer Zusammensetzungen zur Herstellung vorgegebener Massenprodukte, Kennzeichnung der Produkte während oder nach ihrer Herstellung vorzugsweise durch bestimmte Farbgebung und/oder Anbringung von Zeichen und durch Identifizierung und Sortierung der gebrauchten Produkte nach ihrer speziellen Zusammensetzung, so daß die Produkte ohne weiteres z. B. nach Granulierung wiederverwendet werden können und auf diese Weise eine Rohstoffeinsparung und Müllreduzierung erzielt werden.

DE 3934969 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen und Wiederverwerten von unterschiedlichen Massenprodukten aus Kunststoff.

Kunststoffartikel, z.B. auch Thermoplaste werden für den industriellen Einsatz und den privaten Gebrauch in sehr unterschiedlichen Zusammensetzungen hergestellt. Bislang sind deshalb keine Wiederverwertungsmöglichkeiten für gebrauchte Kunststoffartikel und -behältnisse gegeben. Es sind zwar Recyclingverfahren zum Beispiel für Angußteile von Spritzgießmaschinen bekannt, diese lassen sich jedoch nur bei der in diesem Fall bekannten und mit den eigentlichen Spritzgießprodukten übereinstimmenden chemischen Zusammensetzung anwenden.

Infolge der zu erwartenden Rohstoffverknappung für Kunststoffmaterialien und auch im Hinblick auf die Umweltbelastung insbesondere durch Einmalbehältnisse aus Kunststoff (vom Seifenspende und anderen Behältnissen für Reinigungsartikel und auch Lebensmittel aller Art für den privaten Gebrauch bis zum Silo und anderen Behältern für industrielle Zwecke) ist eine Wiederverwendung des Materials dringend notwendig. Selbst Kunststoffartikel, die erst nach häufiger Benutzung ausgemustert und weggeworfen werden (z.B. Kunststoffimer oder Flaschenkästen), erhöhen die Abfallmenge in erheblichem Maße und würden bei Wiederverwertung des Materials eine deutliche Einsparung an organischen Rohstoffen bedeuten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein praktikables Verfahren zum Herstellen und Wiederverwerten von unterschiedlichen Massenartikeln aus Kunststoff anzugeben, das mit geringstmöglichem technischen Aufwand den Wiedereinsatz der wertvollen Materialien gestattet.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

Hierbei ist ein wichtiger Gesichtspunkt, daß vorgegebene Massenprodukte nicht mehr in beliebiger chemischer Zusammensetzung hergestellt werden, sondern eine begrenzte Anzahl von Kunststoffrohmaterialien bestimmter Zusammensetzung zur Herstellung der Produkte verwendet wird. Hierbei kann eine z.B. für sämtliche Seifenspende und Weichspülerflaschen geeignete, chemische Reaktionen zwischen Inhalt und Behältnis ausschließende Rohstoffzusammensetzung ermittelt und für diese Güter festgelegt werden. Dies ermöglicht nicht nur die Wiederverwertung der Behältnisse, sondern erhöht durch die Beschränkung auf ein bestimmtes Material auch noch die Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung dieser Kunststoffprodukte. Das gleiche gilt für Behälter und Verpackungsmaterialien, die zur Aufnahme ähnlicher Stoffe vorgesehen werden, oder auch zum Beispiel für andere Kunststoffteile, die bei der industriellen Fertigung unter ähnlichen Bedingungen eingesetzt werden.

Die auf der Grundlage vorbestimmter Materialien hergestellten Kunststoffprodukte können entweder im Herstellungsverfahren oder nach ihrer Formgebung mit einfachen Symbolen oder Codes oder auch nur durch ihre Farbe gekennzeichnet werden. Je geringer die Anzahl der verwendeten Zusammensetzungsgruppen, um so einfacher fallen die Kennzeichnungsmittel zu deren Klassifizierung aus.

Jedoch sind auch beliebig komplizierte und differenzierte Angaben mit Hilfe von Strichcodes möglich, die zur Waren- und Preisausweisung auf vielen Produkten bereits üblich sind und deren automatische Erfassung

zuverlässig erfolgen kann.

Strichcodes, Kennbuchstaben, andere Strichmarken oder auch musterartige Zeichen, die gegebenenfalls auch als Warenzeichen verwendbar sind und durch Ausnehmungen, Aussparungen oder z.B. durch Anguß im Herstellungsverfahren in Form von Erhebungen angebracht werden, bieten den Vorteil, daß sie kein anderes Material z.B. in Form eines Farbauftrags oder einer Beklebung erfordern, welches bei der Wiederverwertung störend wäre.

Das gleiche gilt auch für die Kennzeichnung des Produktes durch eine bestimmte Farbgebung. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, daß die auch manuell einfach zu sortierenden Produkte ohne eine zusätzliche farbliche Sortierung als Rohmaterial für Spritzgießmaschinen verwendbar sind.

Ein hierauf gerichtetes besonders wirtschaftliches Verfahren besteht darin, die verschiedenfarbigen ausgemusterten Produkte in große trichterförmige Behälter zu kippen, an deren Auslaß eine Farberkennungseinrichtung angeordnet ist. Ein von der Farberkennungseinrichtung betätigtes Karussell mit weiteren Vorratsbehältnissen könnte zur Aufnahme des bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung identifizierten Produkts gedreht werden und das herabfallende Produkt aufnehmen. Daneben ist eine Lösung mit mehreren Fließbändern denkbar. Die so sortierten Produkte werden dann automatisch einer Spritzgießmaschine zugeführt, der eine Zerkleinerungseinrichtung vorgeschaltet ist. Weder die Spritzgießmaschine noch die Zerkleinerungseinrichtung, die beide keinerlei Farbverunreinigungen aufweisen dürfen, werden durch die bereits beim Herstellungsschritt eingehaltene Farbgebung nicht verschmutzt und brauchen vor erneuter Beschickung nicht gereinigt zu werden. Sollen die Produkte nicht an der Sortierstelle wiederverarbeitet werden, so können sie z.B. für einen späteren Transport auch z.B. in Form von Granulat gelagert werden oder vor der Lagerung in eine geeignete Rohmaterialform wie die sogenannten Pellets gebracht werden.

Wird die Farbgebung als Kennzeichnungsmittel bei der Herstellung nicht verwendet, so sind die Artikel bzw. Produkte durch mechanische Abtasteinrichtungen oder auch optische Leseeinrichtungen zur Erfassung der Kennzeichnungsmittel ebenfalls automatisch nach ihrer chemischen Zusammensetzung sortierbar. Hierbei sind Verfahren, die z.B. an Erhebungen oder Aussparungen gebrochenes und reflektiertes Licht analysieren, oder auch bei der Strichcodeidentifizierung verwendete optische Leseeinrichtungen z.B. mittels Laserlicht geeignet. Bei durch die Wiederverwertung herzustellenden Produkten, für die die Farbgebung gleichgültig ist, kann eine zusätzliche Sortierung nach der Farbe vor der Wiederverwertung entfallen. Ansonsten erfordert eine abschließende manuelle, automatische oder auch halbautomatische Farbsortierung keinen hohen technischen Aufwand. Auch in diesem Fall können die sortierten Produkte sofort in den üblichen Kunststoffaufbereitungs- und verarbeitungseinrichtungen automatisch weiterverarbeitet werden.

Wird eine Markierung an einer bestimmten Stelle angebracht, so empfiehlt sich die Anbringung an einer automatisch auch bei verschiedensten Teilen leicht auffindbaren Stelle, z.B. dem Boden von Behältnissen.

Das Markieren an mehreren Stellen oder z.B. durch umlaufende Rillen oder aufgedruckte Muster hat den Vorteil, daß keine besondere Positionierung für eine automatische Erfassung des Kennzeichnungsmittels nö-

tig ist.

Werden Streifen oder Schilder, die beispielsweise mit einem Strichcode versehen werden und vorzugsweise ebenfalls aus Kunststoff sind, um durch Anwendung von Wärme und/oder Kunststoffklebemitteln eine feste und dauerhafte Haftung auf der Kunststoffoberfläche zu erzielen, so ist es möglich, diese Markierungsmittel nach der Identifizierung gegebenenfalls mit anderen Aufklebungen oder auch Beschriftungen automatisch zu entfernen, um Farbverunreinigungen zu vermeiden.

Bei Verwendung farbllicher Markierungen empfehlen sich auch fluoreszierende Farben, die beim Identifizieren durch entsprechende Anregung mit diese Fluoreszenz auslösender Strahlung lesbar sind.

Die vorgeschlagenen Verfahren zum Anbringen der Kennzeichnungsmittel können auch miteinander kombiniert werden, wobei die Farbgebung der Produkte, die beispielsweise eine übergeordnete Grundzusammensetzung charakterisiert durch eine zusätzliche Markierung konkretisiert wird.

Auch ist es möglich, die angegebenen Identifizierungsverfahren zu kombinieren, um Vor- und Nachsortierungsschritte zu trennen.

Wird als einziges oder zusätzliches Kennzeichnungsmittel ein Strichcode angebracht, so kann dieser neben der Angabe der chemischen Zusammensetzung auch Produktionsbedingungen für diesen speziellen Werkstoffe als Informationsangabe enthalten, die zur entsprechenden Einstellung der Verarbeitungsmaschine ausgewertet wird.

Insbesondere durch diese Maßnahme wird die Eigenschaft des erfindungsgemäßen Verfahrens einer beliebig häufigen Wiederverwertung von Kunststoffmaterialien gefördert, da das Material seine Eigenschaften beibehält.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen und Wiederverwerten von unterschiedlichen Massenprodukten aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß Kunststoffrohmaterialien bestimmter chemischer Zusammensetzung zur Herstellung vorgegebener Massenprodukte verwendet werden, daß die Produkte während oder nach ihrer Herstellung mit einem ihre bestimmte chemische Zusammensetzung anzeigenden Kennzeichnungsmittel versehen werden und daß die Produkte nach ihrer Ausmusterung nach ein- oder mehrmaligem Gebrauch beim Wiederverwerten anhand des Kennzeichnungsmittels bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung identifiziert und sortiert werden, um wahlweise sofort oder nach Zwischenlagerung wiederverarbeitet zu werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennzeichnungsmittel bestimmter chemischer Zusammensetzungen Kunststoffrohmaterialien mit bestimmten Farbzusätzen bei der Herstellung der Produkte verwendet werden und daß die Identifizierung und Sortierung der entsprechend ihrer chemischen Zusammensetzung verschiedenfarbigen Produkte wahlweise manuell oder durch eine automatische Farberkennungs- und Sortiereinrichtung erfolgen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nach Farbe und damit auch chemischer Zusammensetzung sortierten Produkte auto-

matisch an eine Spritzgießmaschine mit Zerkleinerungseinrichtung weitergeleitet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennzeichnungsmittel während des Herstellungsvorgangs bestimmte Ausnehmungen, Aussparungen und/oder Erhebungen an einer oder mehreren vorgegebenen Stellen der Produkte angebracht werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifizierung der Ausnehmungen, Aussparungen und/oder Erhebungen durch eine mechanische Abtasteinrichtung oder eine optische Leseeinrichtung erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennzeichnungsmittel ein- oder mehrfarbige Farbmarkierungen an ein oder mehreren vorgegebenen Stellen auf der Kunststoffoberfläche aufgebracht werden, die beim Identifizieren vorzugsweise automatisch mit einer optischen Leseeinrichtung gelesen werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberfläche der geformten Produkte an einer oder mehreren vorgegebenen Stellen Streifen festhaftend angebracht werden, die mit einer bestimmten Kennung bedruckt sind, die beim Identifizieren vorzugsweise automatisch von einer optischen Leseeinrichtung gelesen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte mit einem bestimmten Strichcode als Kennzeichnungsmittel versehen werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Strichcodeinformation Anweisungen über die Verarbeitungsbedingungen des gekennzeichneten Kunststoffmaterials hinzugefügt werden, die zur Ansteuerung der bei der Wiederverwertung benutzten Maschine ausgewertet werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kombinationen von zwei oder mehr der angegebenen Kennzeichnungs- und/oder Identifizierungsverfahren angewandt werden.

—Leerseite—